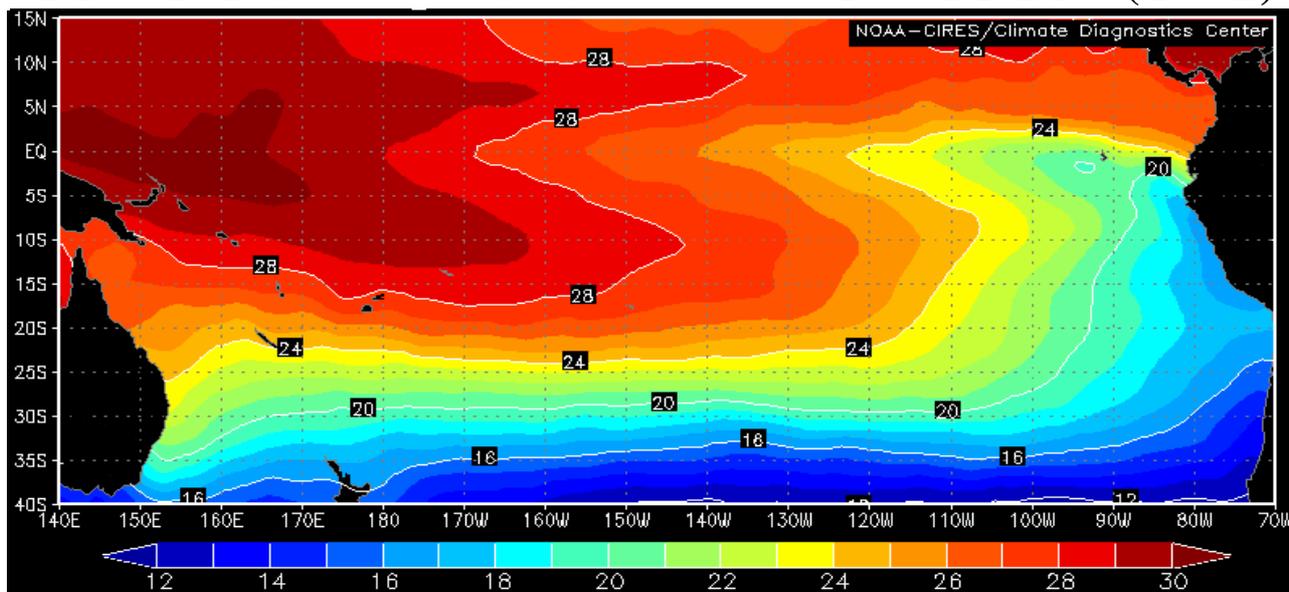


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, octubre de 2005, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

OCTUBRE DE 2005

BAC N° 181

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO *CLIMATE ALERT BULLETIN*



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
CCCP

ECUADOR
INOCAR

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR: <http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: dircient@cpps-int.org; nino@inocar.mil.ec, (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Av. Carlos Julio Arosemena, Km.3 Edificio Inmaral, 1^{er} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante la primera quincena de octubre, la Temperatura Superficial del Mar en el Pacífico Ecuatorial Occidental presentó un ligero incremento, que hacia fines de mes decreció considerablemente. La región central del Pacífico, por su parte, presentó anomalías negativas de -0,6°C; mientras que el Pacífico Oriental, incrementó sus anomalías negativas, alcanzando valores de -1,5°C hacia fines del mes.

Las anomalías del nivel del mar en la región Oriental del Pacífico Ecuatorial en general durante el mes fueron negativas, observándose valores de -1,0 cm en Callao y -7,3 cm en Caldera.

En este mes el Índice de Oscilación del Sur volvió a registrar valor positivo, siendo en esta ocasión de 1,1

Tomando en cuenta tanto la evolución actual de la Temperatura Superficial del Mar, así como los resultados de la mayoría de los modelos de pronóstico, se considera que la actual condición de neutralidad observada en el Pacífico Ecuatorial, continuará durante los próximos meses. Por su parte el Pacífico Oriental mantiene condiciones frías las cuales se espera disminuyan gradualmente durante las próximas semanas.

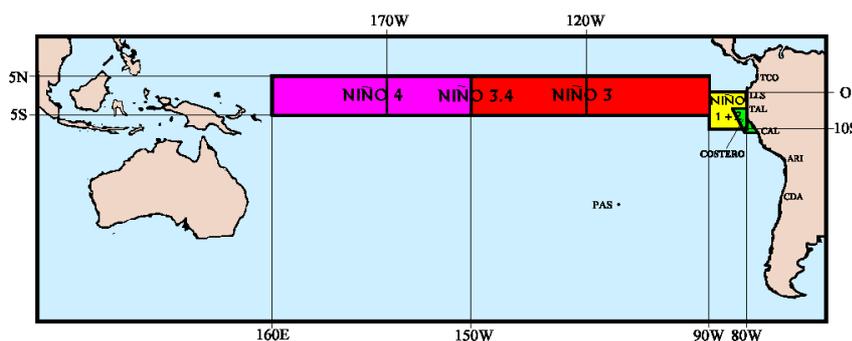


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

| INSTITUCIÓN | Dirección electrónica |
|--|--|
| CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia); | cccp@cccp.org.co |
| IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia); | meteorologia@ideam.gov.co |
| INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador); | nino@inocar.mil.ec |
| INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador) | dptclima@inamhi.gov.ec |
| DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú); | pronostico@dhm.mil.pe |
| SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile) | shoa@shoa.cl |
| DMCh - Dirección de Meteorología (Chile) | metapli@meteochile.cl |
| NOAA - AOML Miami (USA) | JHARRIS@aoml.noaa.gov |

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 181, OCTUBRE 2005**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En el Pacífico Occidental, representado por la región Niño 4, la Temperatura Superficial del Mar (TSM), a inicios de mes presentó un ligero incremento de anomalía alcanzando un valor de +0,6°C, finalizando el mes en +0,3°C. La región del Pacífico Central (Niño 3) durante todo el mes mantuvo valores de anomalía negativos, alcanzando un valor de -0,6°C, mientras que el Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), continuó incrementando las anomalías negativas, alcanzando en esta ocasión valores de hasta -1,5°C, lo más frío de los 12 últimos meses.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en la región ecuatorial del Pacífico Sudeste durante octubre en general se presentó por debajo de su media, de igual manera hacia el sur frente a las costas de Perú y Chile las anomalías fueron negativas fluctuando entre -1 cm en Callao (Perú) y -7,3 cm en Caldera (Chile).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) durante este mes continuó presentando valores positivos, registrando en esta ocasión un valor de 1,1. En cuanto a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), ésta se ubicó entre los 7°N y 10°N y estuvo afectada por la actividad ciclónica de la temporada.

Durante octubre los vientos alisios en el Pacífico Sudeste fueron del Sur y Sureste, presentándose ligeramente fortalecidos frente a la costa del Ecuador. En cuanto a las lluvias en la región, éstas se presentaron escasas o nulas desde Colombia hasta Chile, donde fueron notoriamente deficitarias en la zona centro sur de Chile (35° - 43°S).

II. IMAGEN NACIONAL**A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP), y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reportan que durante octubre de 2005 en el Pacífico colombiano, la ZCIT estuvo afectada por la actividad ciclónica de la temporada. Al inicio del mes en el Pacífico Este se generó el huracán OTIS el cual se ubicó al sur de la península de California, no obstante, aunque no afectó de manera directa la región Pacífico colombiano si ocasionó un leve arrastre de la ZCIT la cual desplazó su eje de influencia al norte de la región, más exactamente hacia los 11°N y los 13°N con 75°W a 76°W. Durante el cuarto día del mes y tras disiparse el sistema OTIS, la ZCIT descendió alcanzando los 9°N, siendo esta una de las posiciones más australes registradas en el transcurso del mes. Para la segunda semana la ZCIT estuvo fluctuando entre los 15°N a 12°N ubicándose el día 13 cerca de los 9°N nuevamente. A mediados de la tercera semana se originó sobre el Pacífico Este la depresión tropical número 16 de la temporada la cual se ubicó cerca de los 12,3°N con 113,6°W la cual no afectó directamente la región Pacífico colombiano. Este fenómeno se mantuvo durante un periodo cercano de dos días para luego disiparse. Durante esta semana la ZCIT mantuvo una fluctuación más débil entre los 13°N a 14°N. En la última semana la ZCIT fue directamente afectada por la actividad ciclónica sobre el Caribe generando fluctuaciones entre 14°N y los 9°N. Estas posiciones fueron analizadas y determinadas para las longitudes 75°W a 77°W. Otro fenómeno que también afectó el comportamiento de la ZCIT durante este mes fue el paso de varias ondas tropicales del este, de las cuales 9 alcanzaron el Pacífico durante el mes, logrando desarrollo 2 de éstas, evolucionando a fenómenos más intensos destacándose la depresión tropical 16 de la temporada y una perturbación tropical las cuales no representaron peligro para la costa colombiana.

En la estación meteorológica del IDEAM, situada en el puerto de Tumaco ($01^{\circ}48'N - 78^{\circ}46'W$), se registró un promedio mensual de la Temperatura del Aire (TA) durante octubre de $25,4^{\circ}C$, presentando una anomalía negativa de $-0,2^{\circ}C$.

El acumulado total de precipitación para el mes fue de 72,4mm, observándose una anomalía negativa de 35,9mm; se presentaron 15 días con registro de precipitación, 7 de los cuales registraron valores iguales o superiores a 1,0mm. El valor más alto, durante 24 horas, fue de 30,8mm registrados el día 10.

La TSM, en la costa de Tumaco, registró un promedio mensual de $26,7^{\circ}C$, presentando una anomalía negativa de $-0,4^{\circ}C$ con relación al promedio mensual histórico calculado para octubre.

En los dos muestreos realizados durante octubre de 2005 a 10 millas de Tumaco, la termoclina presentó para la segunda quincena en comparación a lo registrado durante la primera quincena del mes, un descenso de 7 metros, pasando de 45 metros en el primer registro, a 52 metros en el segundo. El gradiente de termoclina para la primera quincena fue de $1,48^{\circ}C/m$. La capa homogénea superficial presentó un promedio de $26,95^{\circ}C$. El gradiente de termoclina para la segunda quincena registró un valor de $1,06^{\circ}C/m$; la capa homogénea presentó un valor de $26,93^{\circ}C$.

La temperatura promedio registró a 2 metros de profundidad un valor de $27,01^{\circ}C$, presentando un comportamiento similar con respecto al promedio histórico mensual del periodo comprendido de 1999 - 2005.

Con respecto al comportamiento de la haloclina, el gradiente que se registró para la primera quincena del mes fue de 1,24 UPS/m. La capa homogénea superficial presentó una salinidad promedio de 31,26; el máximo valor de salinidad registrado hasta una profundidad de 91 metros se presentó a los 66 metros con un valor de 35,01. El comportamiento de la haloclina para la segunda quincena, presentó un gradiente de 0,57 UPS/m; el valor promedio de su capa homogénea superficial fue de 29,85, y el valor máximo de salinidad hasta una profundidad de 65 metros fue de 35,00 ubicado a 64 metros. El valor de salinidad promedio a una profundidad mínima de 2 metros fue de 28,59, registrando una anomalía negativa de 2,81 con respecto al promedio histórico del mes que se tiene del período 1999 - 2005.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que durante octubre de 2005 la TSM continuó presentando valores por debajo de lo normal, manteniéndose el enfriamiento iniciado en meses atrás (mayo). Las precipitaciones fueron escasas en el litoral ecuatoriano; en la región del litoral norte en este mes se notó una recuperación de la precipitación sin alcanzar los valores normales del mes.

Con respecto a la ZCIT presentó su eje central entre los $6^{\circ}N$ y $10^{\circ}N$, con células convectivas moderadas que generaron inestabilidad sobre las costas de Centroamérica; observándose ocasionalmente desprendimientos sobre la región de Galápagos propiciando precipitaciones en esa región.

Durante octubre, las condiciones oceanográficas en el mar ecuatoriano continuaron frías, presentando la TSM anomalías negativas de $-1,5^{\circ}C$; manteniéndose estos valores durante la mayor parte del mes.

En octubre el BAE ORIÓN, buque de investigación oceanográfica de este Instituto, efectuó un crucero oceanográfico en aguas nacionales reportando, que las condiciones oceanográficas en el mar ecuatoriano durante octubre fueron frías, la TSM presentó valores entre $19^{\circ}C$ y $25^{\circ}C$ de sur a norte respectivamente, lo que dio anomalías negativas de hasta $-1,5^{\circ}C$; estos bajos valores se presentaron durante la mayor parte del mes y la tendencia actual es a normalizarse lentamente durante las próximas semanas; esto se debe a la actividad del anticiclón del sur que esta soplando un poco más fuerte que lo normal y consecuentemente trasladando aire y aguas frías del sur hacia la región costera del Ecuador.

Actualmente a nivel costero se mantiene la temperatura del mar y del aire con valores por debajo de su normal; En cuanto a las precipitaciones pluviales en la costa ecuatoriana, durante las últimas semanas se han mantenido reducidas de manera significativa en concordancia con la estacionalidad, especialmente en la región norte de Esmeraldas (1°N), donde el déficit de lluvias ha sido considerable, alcanzando alrededor de un 60%.

Del análisis de las actuales condiciones se prevé para noviembre en las Islas Galápagos, se registren precipitaciones con menor intensidad en relación al mes anterior; mientras que en la región costera las condiciones de estabilidad atmosférica se mantendrán, principalmente al Centro y Sur, sin embargo no se descartan lluvias ligeras ocasionales en la zona Norte e Interior de la región. De igual manera en cuanto a la temperatura del mar y del aire, se espera presenten un ligero incremento fluctuando alrededor de su normal.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante octubre, en el litoral Norte (Talara y Paita) la TSM presentó significativas oscilaciones diarias, predominando anomalías negativas (-0,3°C). En el litoral centro y sur, la TSM se mantuvo por debajo de su promedio patrón, con anomalías negativas en el rango de -0,5 a -1,2°C.

En general, en la costa peruana se presentó condiciones frías, asociadas a intensos procesos de afloramiento y presencia de aguas costeras frías. En el litoral, la temperatura disminuyó a lo largo de toda la costa, coincidiendo con las condiciones observadas mar afuera.

En cuanto al NMM en el litoral peruano, durante la primera quincena de octubre los valores del NMM fluctuaron dentro del rango normal; sin embargo, en la segunda quincena disminuyeron por debajo de sus promedios patrones. En general, durante el mes, la anomalía del NMM en el litoral presentó valores entre -1 y -4 cm.

En todo el litoral peruano se registraron TA por debajo de su promedio patrón, principalmente influenciado por la persistencia en la intensificación del Anticiclón del Pacífico Sur Oriental (APSO) y la TSM relativamente fría. En consecuencia, las anomalías negativas también se incrementaron con valores de hasta -2,3°C (San Juan de Marcona).

Durante octubre no se registraron precipitaciones a lo largo del litoral peruano.

En todo el litoral predominaron vientos del Sur, en concordancia con la persistencia del viento alisios que evidenció la intensificación del APSO, con velocidades que fluctuaron entre 3 y 6 m/s en promedio.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones ambientales para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la TSM y del NMM entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para octubre de 2005.

En general, el comportamiento de las anomalías de TSM fue similar a lo observado durante septiembre, con valores negativos que fluctuaron entre los -0,3 y -1,6°C. Cabe destacar que la estación de Arica continuó registrando la condición más fría frente a la costa, mientras que las estaciones de Caldera y Coquimbo reportaron valores más cercanos al promedio climatológico, con -0,3 y -0,4°C respectivamente.

En este mes, las anomalías de nivel del mar presentaron una tendencia a la disminución que se reflejó en el descenso de los valores negativos a lo largo de la zona norte y centro-sur del país. La estación de Coquimbo presentó el valor de anomalía más cercano al promedio climatológico (-1,7 cm), mientras que, Caldera fue el

más alejado (-7,3 cm). Por otra parte, la estación de Valparaíso continuó registrando un valor positivo (2,3 cm) que es considerado cercano al promedio histórico.

Los datos de TSM y de nivel del mar registrados en la costa de Chile durante octubre, presentan un comportamiento considerado como normal, consistentes con las observaciones oceanográficas en el Pacífico tropical que indican condiciones neutras.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que el comportamiento de la TA en la costa norte de Chile (18°S-30°S) se caracterizó por un descenso significativo de sus valores, con anomalías de -1°C en Arica, -0,9°C en Iquique, -0,4°C en Antofagasta y -0,3°C en La Serena. En esta región las temperaturas máximas fueron las que acusaron el mayor descenso con anomalías de hasta -1,8°C en Arica y -1,6° en Iquique. La región central (30°S-40°S), se caracterizó por una condición térmica en torno a sus valores normales con anomalías que variaron entre +0,5°C y -0,5°C. Situación similar fue observada al sur de los 40°S, estableciéndose un período cálido a comienzos de mes y posteriormente un enfriamiento a partir de la mitad del período.

El campo de presión atmosférica a nivel medio del mar presentó anomalías positivas en todo las estaciones continentales e insulares de Chile (Isla de Pascua +3,0hPa y Juan Fernández +1,5 hPa). El núcleo de máxima intensidad se ubicó al sur de los 40°S, con anomalías cercanas a +3,hPa. La persistencia de circulación anticiclónica en la región del Pacífico Sudeste frente a Chile, asociado a un predominio de la Alta Subtropical desplazada más al sur de su posición media originó que los valores de presión alcanzaran magnitudes superiores al promedio climatológico.

El régimen de lluvias fue notoriamente deficitario en la zona centro sur de Chile (35° - 43°S), con una disminución en el mes entre 60 y 70 milímetros por debajo del promedio histórico. Este es el segundo mes consecutivo donde las precipitaciones se observaron por debajo del valor climatológico, lo que ha caracterizado una primavera relativamente seca para esta región.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con la evolución de la TSM en las Regiones Niños, el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial así como el consenso de varios modelos dinámicos y estadísticos globales, se considera que continuarán las condiciones neutras durante los próximos meses.

En el Pacífico Central disminuirán las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, oscilando alrededor de su valor normal; en la región Niño1+2 (Pacífico Oriental) las anomalías negativas presentarán cierta disposición a la recuperación, permaneciendo ligeramente por debajo del valor normal.

B. REGIONAL

Conforme al seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Sudeste, realizado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, para noviembre de 2005 se prevén en la región del Pacífico Sudeste, condiciones de TSM, TA y NMM muy próximas a las normales. En cuanto a las lluvias, éstas continuaran ligeramente deficitarias desde la costa sur del Pacífico colombiano hasta las costas del norte de Chile.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

| MES | VIENTO ZONAL | | | TSM EN REGIONES NIÑO | | | | | P. ATMOSFÉRICA | | |
|--------|--------------|-------|--------|----------------------|------|------|------|-------|----------------|------|------|
| | OCCL. | CENT. | ORIEN. | T4 | T3.4 | T3 | T1+2 | Tc | Tht | Dwn | IOS |
| AGO 05 | 3.3 | 7.6 | 7.2 | 28.9 | 26.9 | 25.2 | 20.6 | 18.3 | 14.1 | 13.5 | -0.8 |
| SEP 05 | 3 | 8.1 | 7.1 | 28.8 | 26.6 | 24.6 | 19.7 | 17.5* | 15.0 | 11.9 | 0.4 |
| OCT 05 | 3.5 | 8.5 | 6.7 | 28.9 | 26.8 | 24.7 | 19.7 | 17.4 | 14.8 | 9.9 | 1.1 |

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: A) Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

| Temperatura Superficial del Mar (TSM) | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| MES | TCO | LLS | CAL | ARI | ANT | CDA | COQ | VAL | |
| AGO 05 | 27.5 | 22.5 | 15.3 | 15.9 | 15.3 | 13.9 | 13.9 | 12.6 | |
| SEP 05 | 27.2 | 23.1 | 14.6 | 14.9 | 15.2 | 13.5 | 13.6 | 12.5 | |
| OCT 05 | 26.7 | 23.2 | 14.6 | 15.5 | 15.6 | 14.8 | 14.6 | 12.6 | |

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: A) Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

| Nivel Medio del Mar (NMM) | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-------|------|------|-----|------|------|-----|--|
| MES | TCO | LLS | CAL | ARI | ANT | CDA | COQ | VAL | |
| AGO 05 | *** | 2480 | 1030 | 1526 | 685 | 1191 | 1191 | 768 | |
| SEP 05 | *** | 2500* | 980 | 1460 | 626 | 1107 | 863 | 759 | |
| OCT 05 | *** | 2490 | 990 | 1493 | 659 | 1147 | 883 | 733 | |

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: B) Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

| QUINARIOS | | Temperatura Superficial del Mar (TSM) | | | Nivel Medio del Mar (NMM) | | |
|-----------|----|---------------------------------------|--------|--------|---------------------------|--------------|--------|
| | | BALTRA | TALARA | CALLAO | BALTRA | LLS (INOCAR) | CALLAO |
| SEP | 05 | *** | 17.4 | 14.9 | 190.4 | 251.2 | 102.0 |
| | 10 | *** | 17.3 | 14.8 | 190.7 | 250.7 | 100.7 |
| | 15 | *** | 17.1 | 14.6 | 183.9 | 241.5 | 99.8 |
| | 20 | *** | 17.0 | 14.9 | 190.8 | 256.0 | 100.0 |
| | 25 | *** | 18.7 | 15.1 | 185.8 | 248.5 | 98.1 |
| OCT | 30 | *** | 18.2 | 14.7 | 183.3 | 252.5 | 102.4 |
| | 05 | *** | 19.9 | 14.7 | 186.1 | 253.2 | 106.6 |
| | 10 | *** | 20.2 | 14.9 | 183.9 | 246.7 | 98.2 |
| | 15 | *** | 19.3 | 14.5 | 187.8 | 245.0 | 101.6 |
| | 20 | *** | 18.9 | 14.9 | 188.4 | 252.2 | 97.2 |
| | 25 | *** | 18.3 | 14.5 | 185.0 | 247.2 | 97.8 |
| | 30 | *** | 18.5 | 15.1 | 185.7 | 248.0 | 100.5 |

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

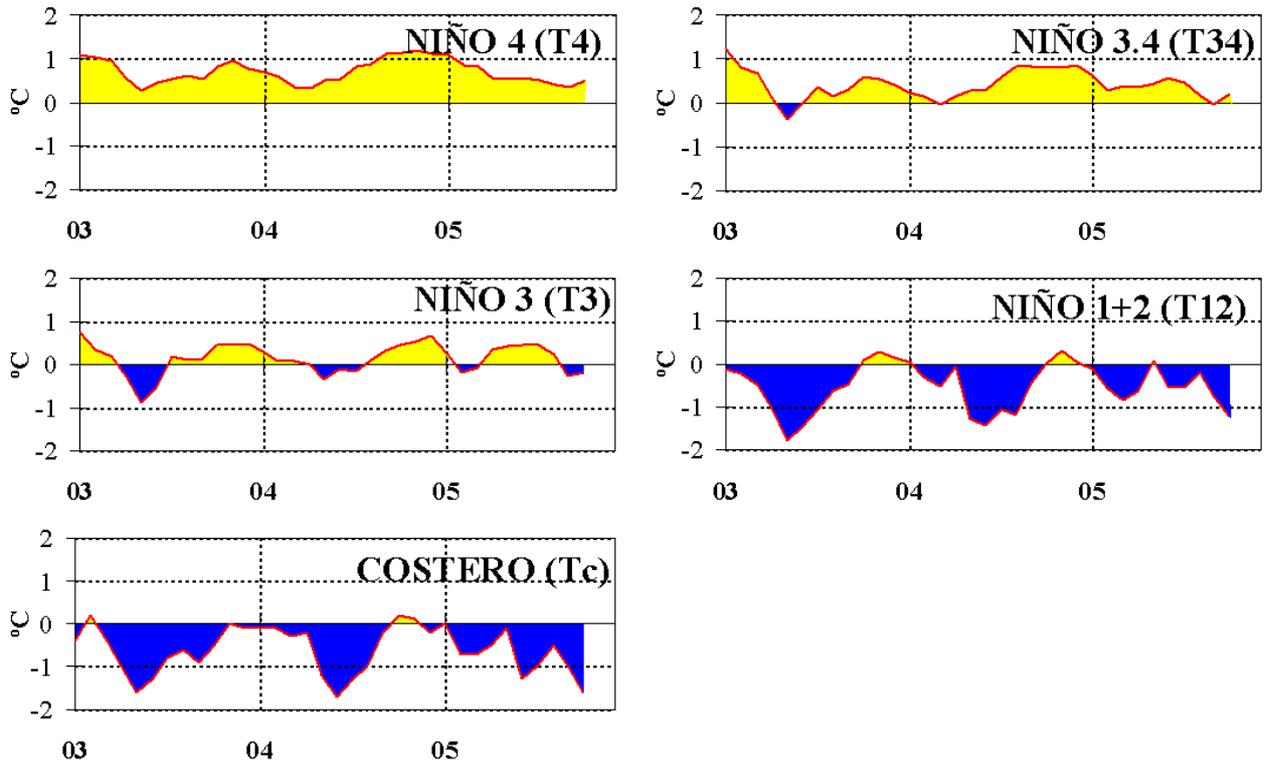


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

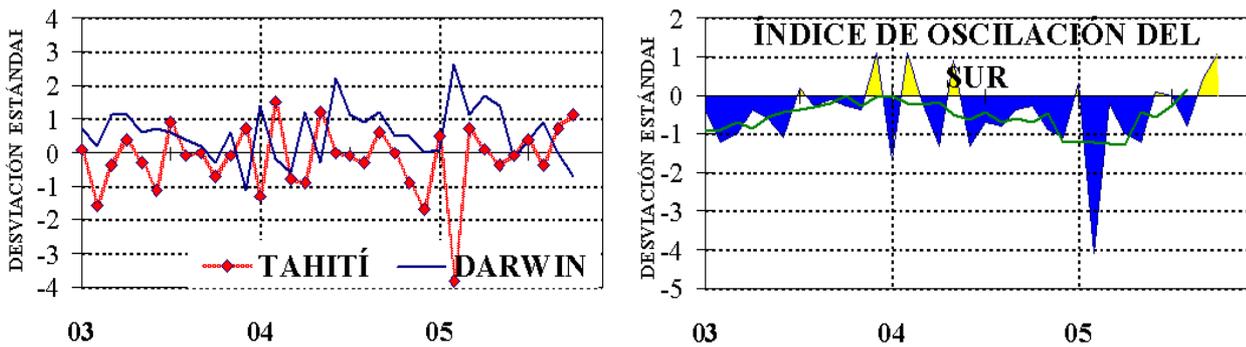


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

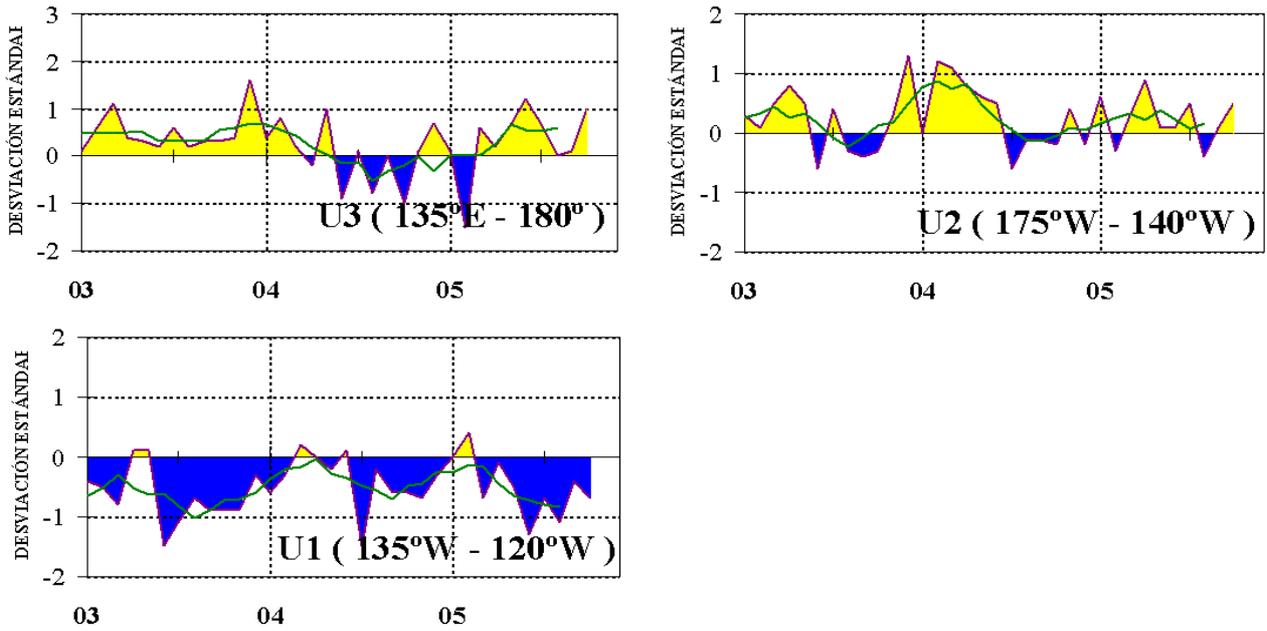


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

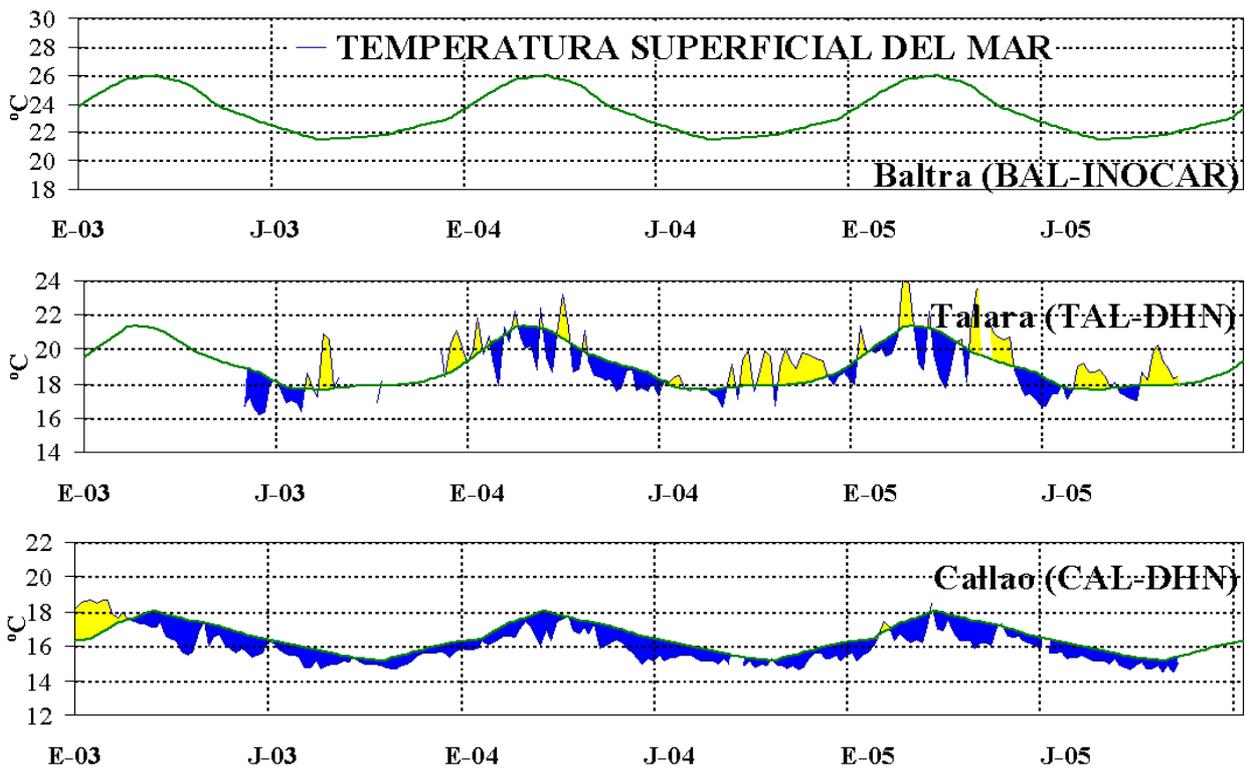


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

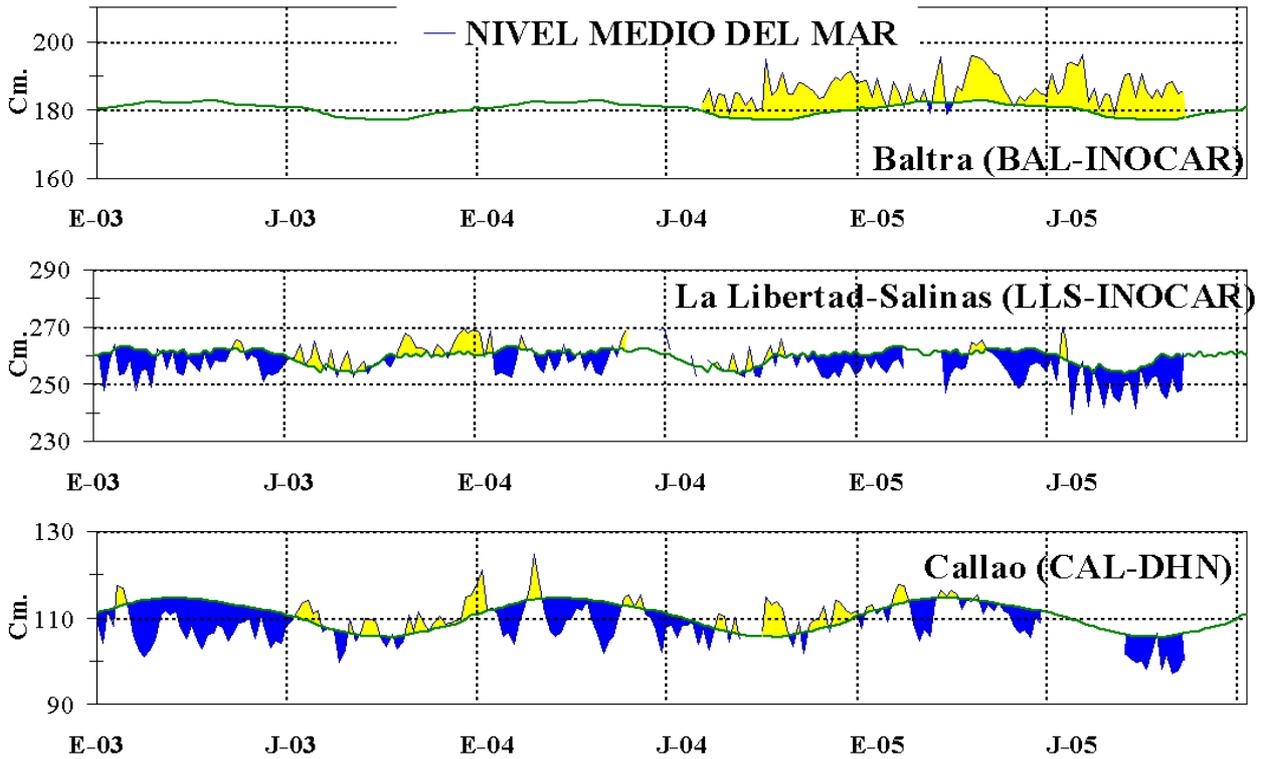


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

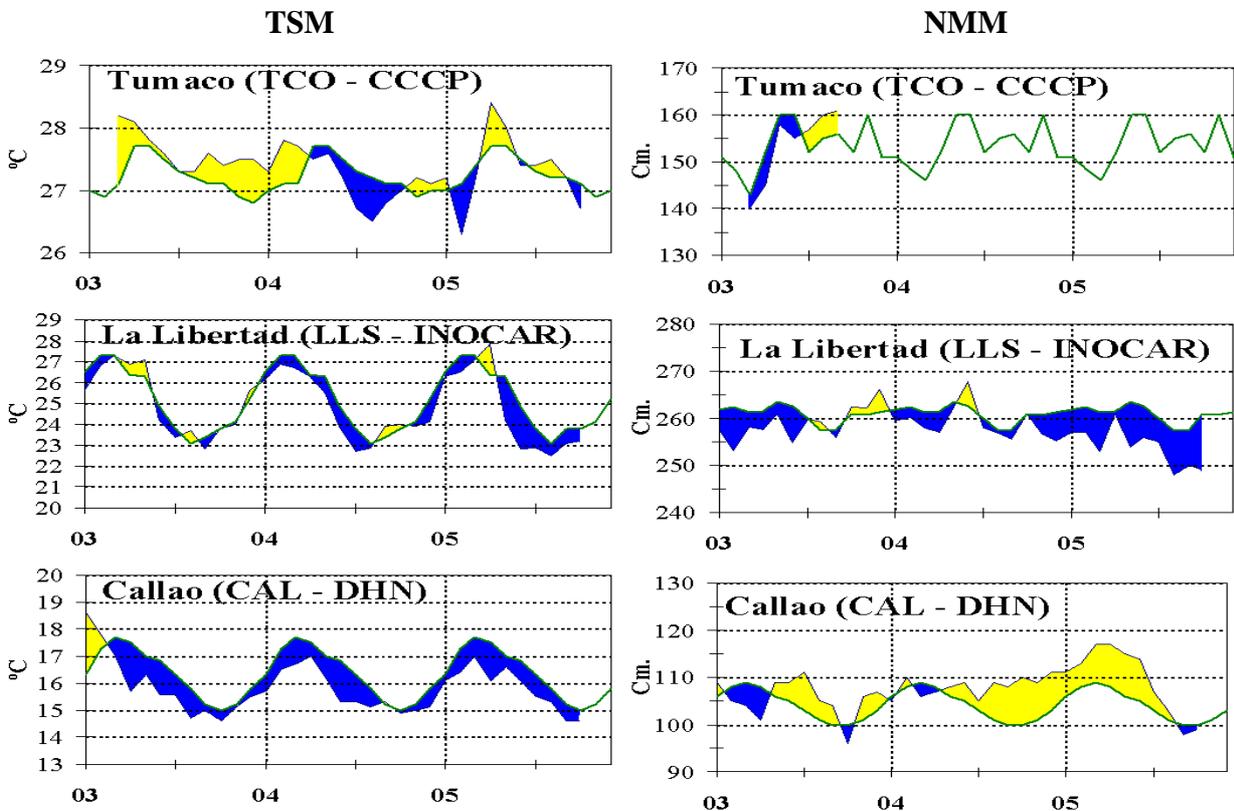


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

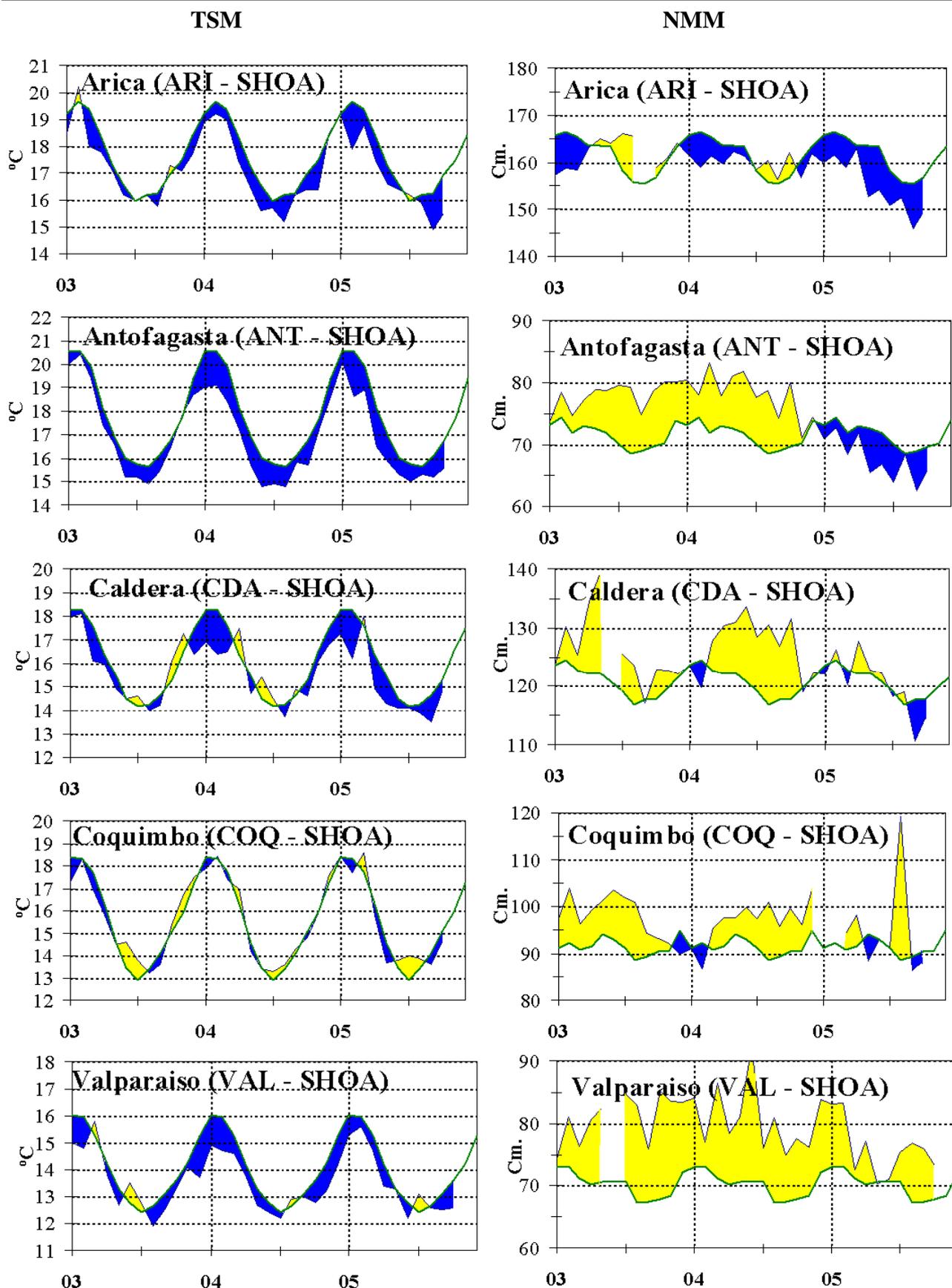


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

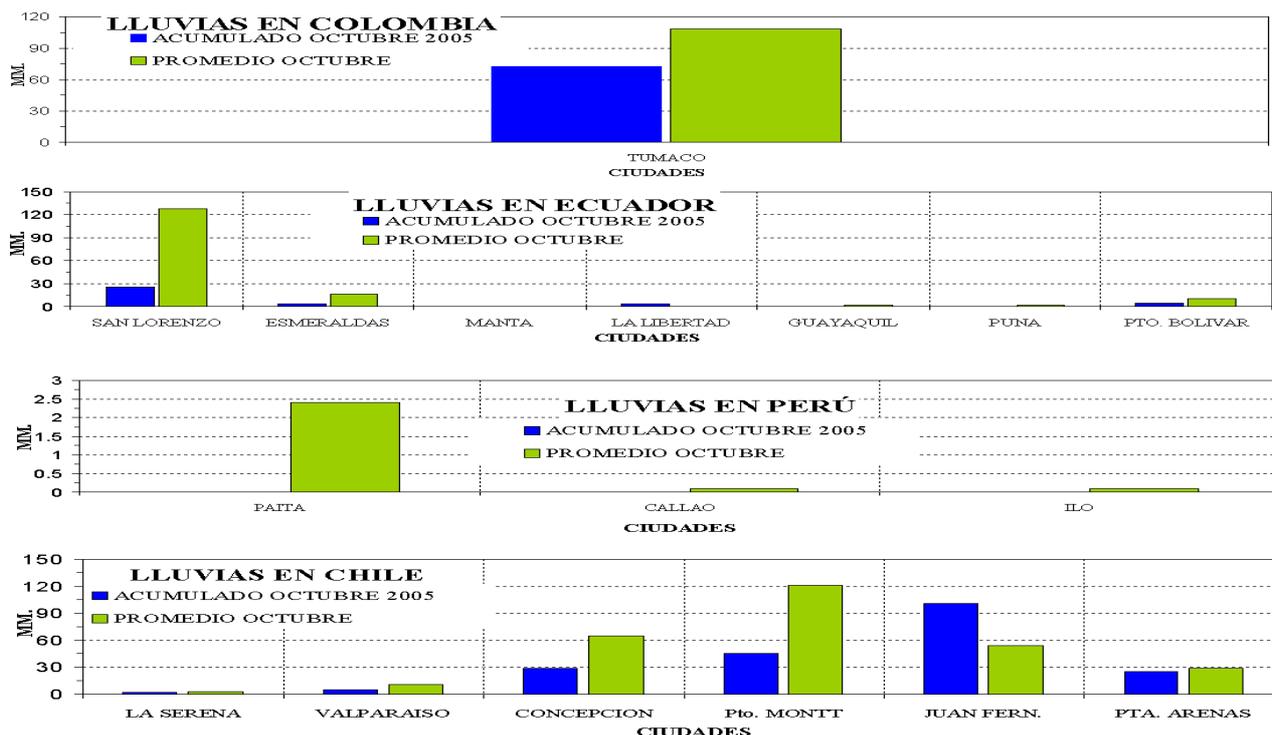


Figura 9.- Lluvia durante octubre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

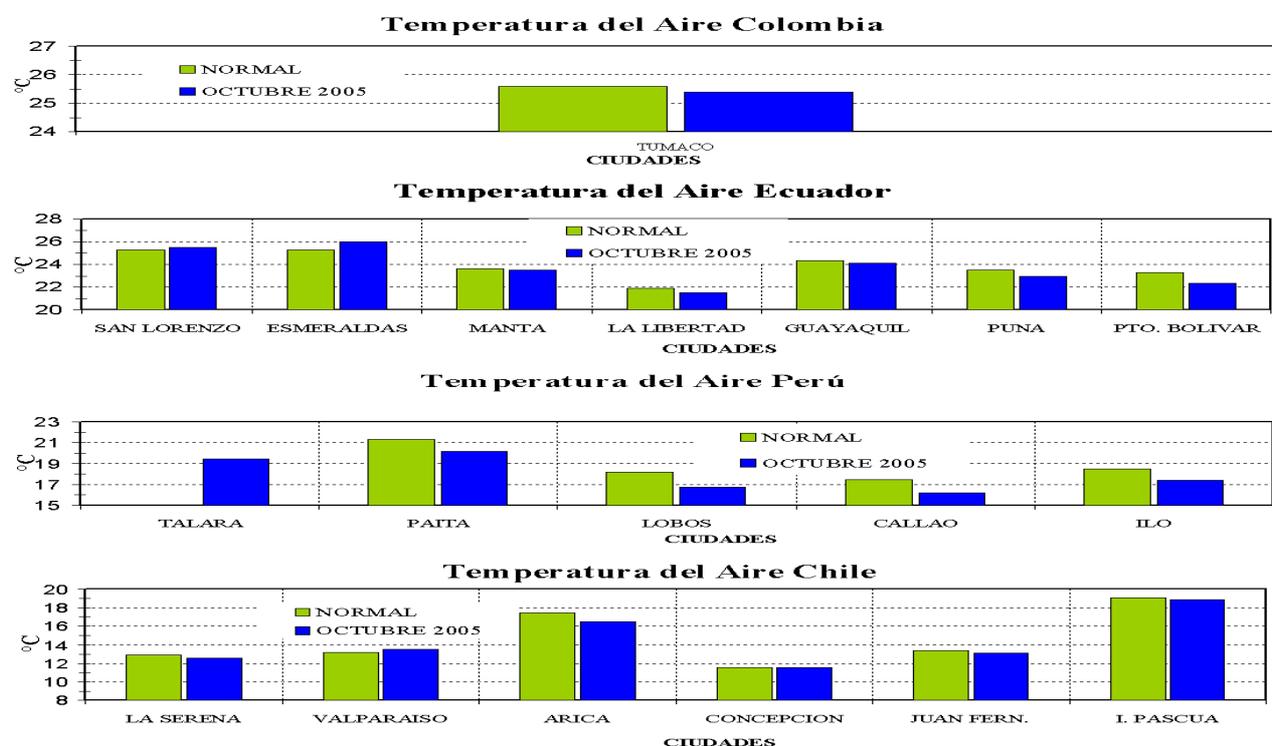


Figura 10.- Temperatura del Aire durante octubre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).